

(51) Int. Cl. ⁵ C09K 3/10 F16J 15/10	識別記号 N 9159-4H Q 9159-4H F 7233-3J	序内整理番号 F I	技術表示箇所
---	---	---------------	--------

審査請求 未請求 請求項の数20 (全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-94896	(71) 出願人 ゲツツエ アーゲー GOETZE AKTIENGESELL SCHAFT ドイツ連邦共和国 5093 ブルシャイト ポストファツハ 12 20
(22) 出願日 平成4年(1992)3月23日	(72) 発明者 ベルント シュピルナー ドイツ連邦共和国 5090 レーバークーゼ ン 1 イム ヴァイデンブレヒ 7
(31) 優先権主張番号 P 4 1 0 9 6 8 1. 9	(72) 発明者 ハンス-ライナー ツアーフアス ドイツ連邦共和国 6204 タウヌスシュタ イン-ノイホフ イドシュタイナー シュ トラーセ 42
(32) 優先日 1991年3月23日	(74) 代理人 弁理士 若林 忠
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	

(54) 【発明の名称】含浸された平板ガスケット及びこの平板ガスケットの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 従来技術によるような欠点がなく、簡単な方法で製造可能であって、しかも均一に含浸されて、高い密封圧力負荷を許容する、場合によっては金属補強材で補強された纖維フリースよりなる、特にエンジンシリンドヘッドガスケットのような、含浸されたガスケットを提供する。

【構成】 2ないし 20 重量%の有機合成纖維と、10ないし 70 重量%の、最大0.01 mmの粒径および最大 30 m²/g の比表面積を有する第1の無機充填材と、10ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および 50 から 35 0 m²/g の比表面積を有する、針状または球状粒子よりなる第2の無機充填材と、0.5ないし 1 重量%の酸化亜鉛および 3ないし 10 重量%のニトリルブタジエンラテックスとよりなり、場合により更に 2ないし 4 重量%のステアリン酸亜鉛および 10 重量%までのグラファイトを含む纖維フリースを用いる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 特に内燃機関用の含浸されたシリンダヘッドガスケットのような、場合により金属材で補強された纖維フリースよりなる含浸された平板ガスケットにおいて、この纖維フリースが

2ないし 20 重量%の有機合成纖維、

10ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および最大 30 m²/g の比表面積を有する第 1 の無機充填材、

10ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および 50 から 350 m²/g の比表面積を有する、針状および球状のいずれか一種の形状を有する粒子よりなる第 2 の無機充填材、

0.5 ないし 1 重量%の酸化亜鉛、および 3 ないし 10 重量% のニトリルブタジエンラテックスよりなることを特徴とする、上記の平板ガスケット。

【請求項 2】 有機合成纖維が部分的にフィブリル化された纖維を持ち、

0.5 ないし 8 mm の纖維長を有し、有機合成纖維がポリアラミドおよびポリアミドイミドよりなるグループから選ばれた少なくとも一種から成る請求項 1 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 3】 第 1 の無機充填材が珪酸およびか焼されたカオリンからなるグルールより選択された高分散材である請求項 2 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 4】 第 2 の無機充填材がアタパルジャイトおよびセピオライトから成るグループから選ばれたマグネシウムーアルミニウム珪酸塩である請求項 3 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 5】 ニトリルブタジエンラテックスがカルボキシル化されたニトリルブタジエンラテックスである請求項 4 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 6】 纖維フリースが更に 0.001 から 10 重量%までのグラファイト粉末を含んでいる請求項 5 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 7】 纖維フリースが更に固体の架橋化触媒を 2 ないし 4 重量%含んでいる請求項 6 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 8】 金属性の強化材を纖維フリースに付けることによって纖維フリースを金属強化した請求項 7 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 9】 第 1 の無機充填材が珪酸およびか焼されたカオリンからなるグルールより選択された高分散材である請求項 1 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 10】 第 2 の無機充填材がアタパルジャイトおよびセピオライトから成るグループから選ばれたマグネシウムーアルミニウム珪酸塩である請求項 1 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 11】 ニトリルブタジエンラテックスがカルボキシル化されたニトリルブタジエンラテックスである請求項 1 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 12】 纖維フリースが更に 0.001 から 10 重量%までのグラファイト粉末を含んでいる請求項 1 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 13】 纖維フリースが更に固体の架橋化触媒を 2 ないし 4 重量%含んでいる請求項 1 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 14】 纖維フリースが金属性の強化材をそれに付けることによって金属強化した請求項 1 の含浸された平板ガスケット。

10 【請求項 15】 纖維フリースが最大 0.5 の充填計数になるように含浸材で含浸する請求項 1 の含浸された平板ガスケット。

【請求項 16】 細片状であり、2 ないし 20 重量%の有機合成纖維、10 ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および最大 30 m²/g の比表面積を有する第 1 の無機充填材、10 ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および 50 から 350 m²/g の範囲の比表面積を有する、針状および球状のいずれか一種の粒子よりなる第 2 の無機充填材、0.5 ないし 1 重量%の酸化亜鉛、および 3 ないし 10 重量% のニトリルブタジエンラテックスよりなる少なくとも一種の纖維フリースを作る工程 (a)、架橋化可能である含浸材で纖維フリースを含浸させるために含浸浴中に連続的に、更に含浸材を架橋するために連続的に架橋化用炉中を通過させてガスケット材料を作製する纖維フリースの細片を通過させる工程 (b)、ガスケット材料から多数の平板ガスケットを打ち抜く工程

20 (c) からなる含浸された平板ガスケットを製造する方法。

【請求項 17】 積層細片をつくるために、金属製の強化材を挟んだ一対の纖維フリースを積層することによって、工程 (b) の前に平板ガスケットを強化することにより成る請求項 16 の方法。

【請求項 18】 U 字型をした貫通孔の開口縁部を超え、U 字型に曲がった縁金で貫通孔の密封開口縁部を縁取りすることにより成る、請求項 16 の方法。

【請求項 19】 2 ないし 20 重量%の有機合成纖維、10 ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および最大 30 m²/g の比表面積を有する第 1 の無機充填材、10 ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および 50 から 3

40 50 m²/g の範囲の比表面積を有する、針状および球状のいずれか一種の粒子よりなる第 2 の無機充填材、0.5 ないし 1 重量%の酸化亜鉛および 3 ないし 10 重量% のニトリルブタジエンラテックスよりなる少なくとも一種の纖維フリースを作る工程 (a)、内部に密封開口縁部を持っている多数の貫通孔を定義することを含む少なくとも一種の纖維フリースから少なくとも一種のガスケットを打ち抜く工程 (b)、架橋化可能である含浸材でガスケットを含浸させる工程 (c)、含浸材を架橋する工程 (d)、U 字型をした貫通孔の開口縁部を超え、U 字型に曲がった縁金で各対応する貫通孔のその密封開口縁部

を縁どりをする工程 (e) よりなる含浸された平板ガスケットを製造する方法。

【請求項 20】 金属製の強化材を挟んで一対の繊維フリースを積層することによって工程 (b) の前に平板ガスケットを強化することより成る請求項 19 の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は特に内燃機関用の含浸されたシリンダヘッドガスケットのような、場合により金属強化材で強化された繊維フリースよりなる含浸された平板ガスケットおよびこの平板ガスケットを製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関用のシリンダヘッドガスケットは好ましくは、場合により強化のために採用されている金属板を有するアスベストを含んだ、またはアスベストを含まない板状の繊維フリース材料よりなる。金属製の板が一対の繊維フリースの間で強化のために積層されても良い。この繊維フリース材料は好ましくは何よりも先ず強度およびシール挙動の改善のために架橋化反応可能な液状ポリマー物質で含浸されており、それらポリマー物質はその後にその繊維フリースの中で架橋化剤または架橋化反応触媒の使用によって、好ましくは熱的に架橋化される。このガスケット板から燃焼室、冷却液体、冷却剤および固定用ねじのための貫通孔が打抜かれしており、そして保護のために、何よりも先ず高い熱的負荷を受ける燃焼室の開口の断面は開口縁部を越え、U字形に曲がった断面形状をした縁金によって保護されている。

【0003】 それら繊維フリースを好ましくは鋸状の粗台板よりなる支持プレートの両面の上にローラプレスし、そしてクランプ綴じすることによってその鋸状の粗台板に機械的に固定し、次いでその得られた積層体から、粗シリンダヘッドガスケットから輪郭を打抜くことによってシリンダヘッドガスケットは作製される。対応する貫通孔を縁金で縁どりした後に初めて、その粗ガスケットを含浸し、その後にその含浸剤を架橋化させる。その出来上がったガスケットを含浸することによって、大きな打抜き作業量と工具の損耗とを伴う、予め含浸する材料からの打抜き作業が経済的に有利に省略される。同時に、既に縁どりされているガスケットをドイツ特許公開第 23 04 592 に従って含浸させることにより、縁金の下方の繊維フリース材料の中に含浸剤の存在することが著しく少くなり、その結果その材料は含浸された繊維フリース材料よりも大変強い圧力負荷をかけることが可能である。そのようにしてガスケットを開口縁部において高い密封作用を有して高い密封圧力にさらすことができる。

【0004】 一方、打抜きずみであって、しかも縁どりの設けられているガスケットの含浸は経費がかかり、か

つ多くの因子によって影響を受けて、欠陥のある含浸されたガスケットを生み出すことがある。すなわち縁金によって保護されていないガスケット周縁部および貫通孔開口の断面は含浸剤には高い吸い込み能力を有し、その結果それらの断面では含浸剤がより多く繊維フリース中に侵入する。その結果周縁部において高い膨潤挙動を有することとともに、軟質材料内には比重の差が現れる。繊維フリース中の含浸剤およびその後の架橋化は繊維フリースの膨潤を生じさせ、その結果このガスケットの縁どりの後締付け加工および後平坦化加工しなければならなく、これは不経済である。

【0005】 これらの難点はそのガスケット材料をガスケットの打抜き前に含浸させるならば避けることができるかもしれない。しかし、含浸し、かつ金属強化材で強化された繊維フリースよりなる従来公知のガスケット材料を用いた場合には、その打抜きに際して、またその縁金の下方に含浸剤のないことが要求されることに関しては、上述した諸欠点が再び現れることが確認された。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従って本発明の課題は、特許請求の範囲の第1項の上位概念による平板ガスケットおよび含浸されたガスケットを上述のような欠点なく、簡単にかつ経費の節約のもとに製造することができるよう平板ガスケット製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によってこの課題はガスケットの軟質材料が 2ないし 20 重量%の有機合成繊維、10ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および最大 30 m²/g の比表面積を有する第1の無機充填材、10ないし 70 重量%の、最大 0.01 mm の粒径および 50 から 350 m²/g の比表面積を有する、針状および球状のいずれか一種の形状を有する粒子よりなる第2の無機充填材、0.5 ないし 1 重量%の酸化亜鉛、および 3 ないし 10 重量%のニトリルブタジエンラテックスよりなる平板ガスケットによって解決される。

【0008】 有機合成繊維としては好ましくは繊維長が 0.5 ないし 8 mm の、好ましくは全体的にまたは部分的にフィブリル化されている市販のポリアラミド繊維、

40 そして場合によりこれとポリアミドイミド繊維との混合物があげられる。第1の充填材としては好ましくは高分散性の珪酸または対応する粒径および表面積を有するか焼されたカオリンが用いられる。第2の充填材は好ましくはアタパルジャイトまたはセピオライトの型のマグネシウムアルミニウム珪酸塩よりなり、更にラテックスとしては好ましくは市販のカルボキシル化したニトリルブタジエンラテックスが用いられる。酸化亜鉛は粉末状であり、好ましくは微細粉化されていること。固体滑材は摩擦を低下させるために使用してもよく、繊維フリースはしたがって更に滑材約 0.001 から 10 % までを

含んでいてもよい。この滑材は好ましくはグラファイト粉末である。

【0009】本発明の目的は含浸された平板ガスケットを製造する方法を提供することによっても達成される。このガスケットは細片状であって、しかも有機合成繊維を約2から20重量%、最大粒径0.01mmを持ち、最大 $30\text{m}^2/\text{g}$ の比表面積を有する第1の無機充填材を約10から約70重量%、針状および球形の一種の形状を持つ粒子から成り、最大0.01mmの粒径を持ち、50から $350\text{m}^2/\text{g}$ の範囲の比表面積を有する第2の無機充填材を約10から約70重量%、酸化亜鉛を約0.5から約1重量%、ニトリルブタジエンラテックスを約3から約10重量%、から成り立っている少なくとも一種の繊維フリースを提供する工程(a)、架橋化可能である含浸剤で繊維フリースを含浸するために含浸浴中を連続的に繊維フリースの細片を通過させ、含浸剤を架橋するために、しかもガスケット材料を製造するために架橋化用炉中に連続的に繊維フリース細片を通過させる工程(b)、およびガスケット材料から多数の平板ガスケットを打つ出す工程(c)を包含している。

【0010】本発明の目的は含浸された平板ガスケットを製造する方法を提供することによっても達成される。このガスケットは有機合成繊維を約2から20重量%、最大粒径0.01mmを持ち、最大 $30\text{m}^2/\text{g}$ の比表面積を有する第1の無機充填材を約10から約70重量%、針状および球形の一種の形状を有している粒子から成り、最大0.01mmの粒径を持ち、50から $350\text{m}^2/\text{g}$ の範囲の比表面積を有する第2の無機充填材を約10から約70重量%、酸化亜鉛を約0.5から約1重量%、ニトリルブタジエンラテックスを約3から約10重量%から成り立っている少なくとも一種の繊維フリースを提供する工程(a)、その中に密封開口縁部を持つ多数の貫通孔を定義することを含む少なくとも一種の繊維フリースから少なくとも一種のガスケットを打ち抜く工程(b)、架橋化可能である含浸剤でガスケットを含浸する工程(c)、含浸剤を架橋する工程(d)、U字型の貫通孔の開口縁部を超えて、U字型に曲がった縁金で各貫通孔の密封開口縁部を縁取りする工程(e)を包含している。

【0011】上記方法のいずれか一方の中の工程(b)の前に、その方法は更に金属製の強化材を挟んだ一対の繊維フリースを積層することによって平板ガスケットを強化することから成ってもよい。

【0012】図1は本発明の好ましい実施態様によるシリンドヘッドガスケットの一部分の平面図であり、図2は線II-IIに沿った、図1のシリンドヘッドガスケットの断面立面図である。

【0013】

【好ましい実施態様】図1は完成したシリンドヘッドガスケット1の平面図であり、そのなかには燃焼室孔2、

液体用孔3、螺子孔4を含む貫通孔も含まれている。燃焼室孔2は図2に明瞭に見えるようにU字型をした密封開口縁部を超えて、U字型に曲がった縁金で縁取りされている。

【0014】図2は線II-IIに沿った、図1のシリンドヘッドガスケット1の断面立面図である。燃焼室孔2はU字型の縁金6で縁取りされている密封開口縁部5とともに示されている。ガスケット1は強化材8を有する一対の繊維フリース7a, 7bを含んでいて、この強化材10は金属製の平板で有ってもよく、この一対の間に挟まれ、繊維フリース7a, 7bを機械的にまとめて保持するために、そのなかに加圧されている。強化材8は板状の金属性であり、打抜いた鋸状である。繊維フリース7a, 7bは繊維質材料9および粒状材料10を含んでおり、この両者は好ましくは均一に繊維フリース内に分散している。

【0015】本発明に従う材料組成を用いて、紙の製造方法で繊維フリースを製造し、これについて含浸試験を行った。繊維フリースは成分の均一な分布を有する顕微鏡写真像を示した。この繊維フリースは有機合成繊維を単一繊維種として用いたことによって、比較的少ない量で繊維のフェルト化による不均一に分布する中空部あるいは濃密部を含むことなく、均一な繊維格子を示す。繊維間に存在する中空部は均一に充填材粒子で満たされており、その際充填材粒子の密な充填がその小さな平均粒径によって小さな空孔半径を持つ狭い空孔分布だけを許容している。繊維フリースのこの強度値はこれ以降の製造段階の間でガスケットの製造のために疑問のない操作を許容している。高い比表面積を有する充填材の使用

30は、ガスケットのための従来の繊維フリースの値よりも高い圧力負荷許容値を生じさせる。繊維フリースの含浸は通常の架橋化可能な液状ポリマー物質によって行われるが、好ましくはその際市販の液状のポリシロキサンが用いられた。その際その材料の十分な断面濃密性を得るために、その繊維フリースの内の微細な空孔に基づいて最高0.5の充填係数で含浸すれば充分であることが見出された。この場合にその含浸に際して用いた少量の含浸剤でも良好な耐圧強度が保たれ、その結果その含浸された繊維フリースは含浸されていない繊維フリースと同様

40高い密封圧力にさらすことができた。それによつて良好な密封作用は含浸された材料によつても達成することができた。触媒によって架橋する含浸剤を用いる場合には、繊維フリース材料にこれを直接微細分散させて添加するのが好ましいことが実証された。その結果含浸剤の最適に均一な架橋が達成される。好ましく用いられたポリシロキサンよりなる含浸剤の場合には、その繊維フリースは微細に分散して、好ましくは2ないし4重量%のステアリン酸亜鉛を含む。

【0016】その鋸状の粗金属台板の両面にプレス形成して含浸させた繊維フリースよりなり、本発明に従う組

成の積層ガスケット板について打抜き試験を実施した。この場合に含浸されなかつた繊維フリースを用いたガスケット板の一種にはほぼ等しい打抜き作業が必要であることが明らかになった。すなわち本発明に従うガスケット材料から含浸の後においても問題なく、かつ大きな工具損耗なしにガスケットを打抜くことができた。場合によつては、打抜き作業を更に容易にするために、その繊維フリースは追加的に好ましくは10重量%までのグラファイト物質による固体滑材を含むことが可能である。繊維フリースの作用挙動の低下は、特にその耐圧強度の低下の観点から観察して、この滑材の添加によつても観測されなかつた。

【0017】本発明に従う繊維フリース材料の使用によつて今や含浸されたガスケット材料から平板ガスケットを疑問なく打抜くことができ、これを機能的に優れたガスケットに更に加工することができる。この場合には現在そのガスケットの製造を連続的に進行する作業工程において完全に自動的に行うことができることが特に有利である。このためには繊維フリースから成るロール状材料および金属板、好ましくは鋸状の粗金属台板あるいは細片から成るロール状材料から出発し、これに繊維フリース材料を両面からローラープレスした後に連続的に帯材として含浸剤の浴を通し、その後に架橋化用炉を通すことができる。このようにして得られた仕上げ含浸されたガスケット積層体から個々のガスケットが直接打抜かれ、更に使用可能なガスケットに加工することができる。全く同様に、連続的に進行する製造方法において、繊維フリース材料をまず最初含浸させ、その含浸剤を炉内で架橋化させ、その後で金属板と合体させることもできる。

【0018】本発明の意味で同様に有利に、支持板と一体化させた繊維フリース材料からなるガスケットを打抜くことが出来て、これに続く含浸の後に縁金付きの対応する貫通孔を備えて、ガスケットを製造することもできる。縁どりされていない平板ガスケットは均一な厚さであり、含浸剤を均一に吸収して充分に滲み込ませることができ、露出している縁どり部分での含浸材による濡れの欠陥は排除され、含浸過程によって膨潤した軟質材料

の中へ入つた一定の縁突出部を有する縁どりを平坦化することは僅かな動力消費で可能である。

【0019】本発明に従う平板ガスケット材料に応用可能な連続進行含浸方法は高い生産性によって、平板ガスケットの簡単な製造を経済的に有利に可能にしている。得られた平板ガスケットは均一な含浸剤の吸収による均一な含浸を有しており、同時に良好な作用挙動を示し、これは最適の密封挙動に相当する高い密封圧力負荷を許容している。打抜かれた平板ガスケットから、例えは対応する貫通孔の縁どりおよび積層片や被覆片の重ね合わせのような通常の後加工方法によってガスケットを最終仕上げすることができる。

【0020】このガスケットはその粘着性の低いことが有利であり、その結果ほとんどの場合に、通常行われる非粘着層の被覆は不要にすることができる。

【0021】本発明に従うガスケット材料を用いて、本発明の方法により内燃機関用のシリンダヘッドガスケットが好ましく製造される。しかしながら原理的には類似の負荷をうける、特に排気フランジガスケットのようなエンジン組立用の平板ガスケットも製造することができる。

【図面の簡単な説明】

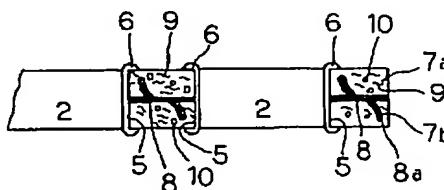
【図1】完成したシリンダヘッドガスケットの平面図

【図2】図1の線II-IIに沿つたシリンダヘッドガスケットの断面立面図

【符号の説明】

1	シリンダヘッドガスケット
2	燃焼室孔
3	液体用孔
4	螺子孔
5	密封開口縁部
6	縁金
7a	一対の繊維フリース
7b	同上
8	強化材
8a	強化材の鋸状
9	繊維質材料
10	粒状材料

【図2】



【図 1】

